**Содержание**

#### Введение

1. Теоретические аспекты статистического анализа миграции населения РФ

1.1 Предмет, метод и задачи статистики населения

1.2 Содержание и методы рядов динамики

1.3 Сущность метода статистической сводки и группировки. Метод средних и вариационный анализ

1.4 Методы изучения взаимосвязи между явлениями

2. Применение статистических методов для анализа миграции населения РФ

2.1 Общая характеристика миграции населения в РФ

2.2 Анализ однородности совокупности регионов

2.3 Аналитическая группировка

2.4 Анализ динамики миграции населения

2.5 Корреляционно-регрессионный анализ

Заключение

Список литературы

Приложение

**Введение**

На протяжении тысячелетней истории цивилизации миграция выступает неотъемлемой составной частью жизни народов, способом существования человека в меняющейся действительности. В определенном смысле миграция населения создала само человечество: она привела к нынешнему многообразию землян и способствовала размещению населения и в глобальном, и в региональном, и в локальном масштабах.

Уже в 1995-1997 гг. массовая миграция населения между странами бывшего СССР настолько возросла, что его механическое движение стало оказывать значительно большее влияние на численность населения, чем естественное.

Сведения о масштабах и направлениях миграционных потоков необходимы не только для расчета численности населения на данной территории, они дают информацию о том, из каких территорий идет отток населения и где отмечается его приток; как перемещается население из сельской местности в городскую, и наоборот; о причинах перемещения и социально-демографическом составе мигрантов. Так демографический вакуум на Дальнем Востоке создает объективные предпосылки для полного замещения населения иммигрантами из соседних стран (прежде всего из Китая).

Актуальность предоставленного исследования определяется рядом причин, перечисленных выше.

Целью данного курсового проекта является анализ миграции населения РФ.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- определить предмет, метод и задачи статистики населения;

-выявить сущность методов статистической сводки, группировки и рядов динамики;

- рассмотреть методы изучения взаимосвязи между явлениями;

- проанализировать однородность изучаемой совокупности и динамику миграции населения;

- оценить степень зависимости между признаками изучаемой совокупности с помощью корреляционно-регрессионного анализа.

Объектом данного курсового проекта является совокупность областей РФ, а предметом исследования – размеры и количественные соотношения социально-экономических явлений, характеризующих миграцию населения РФ.

В процессе исследования были использованы следующие статистические методы:

- табличный;

- графический;

- методы рядов динамики;

- метод средних и вариационный анализ;

- метод сводки и группировки;

- корреляционно-регрессионный анализ.

Основными источниками информации, используемыми при написании курсовой работы, являлись:

- периодические издания;

- учебные пособия по теории статистики и социально-экономической статистики;

- данные статистического сборника.

**1. Теоретические аспекты статистического анализа миграции населения РФ**

**1.1 Предмет, метод и задачи статистики населения**

Статистика населения – наука, изучающая количественные закономерности явлений и процессов, происходящих в населении, т.е. демографические процессы (естественное и механическое движение, изменения в составе и численности населения, изменения в плотности населения, процессы брачности и разводимости) [4,c. 29].

Население как предмет изучения в статистике представляет собой совокупность людей, проживающих на территории мира, континента, страны или ее части, отдельного региона и непрерывно возобновляющихся за счет рождений и смертей [2, c. 219]. Объектом статистического наблюдения могут быть самые разные совокупности: население в целом (постоянное или наличное), отдельные группы населения (трудоспособное население, безработные, городское или сельское население, мужчины или женщины и т.д.), молодые семьи или, наоборот, пожилые, родившиеся за год или умершие и т.д.

Статистика населения изучает свой объект в конкретных условиях места и времени, выявляя все новые формы его движения: естественное, миграционное, социальное.

Естественное движение населения – изменение численности населения за счет рождений и смертей; оно также включает брачность и разводимость.

Миграционное движение, или просто миграция населения, означает перемещения людей через границы отдельных территорий, обычно с переменой места жительства на длительное время или навсегда [2,c. 225].

Социальное движение населения понимается как изменение социальных условий жизни населения. Оно выражается в изменении численности и составе социальных групп людей, имеющих общие интересы, ценности и нормы поведения, складывающиеся в рамках исторически определенного общества.

Статистика населения решает ряд задач. Важнейшая ее задача – определение численности населения. Статистически устанавливается число рождений, смертей, браков, разводов, численность прибывших и выбывших мигрантов, т.е. определяется объем совокупности.

Вторая задача – установление структуры населения, демографических процессов. Внимание прежде всего обращается на деление населения по полу, возрасту, уровню образования, профессиональному, производственному признаку, по принадлежности к городскому и сельскому.

Третья задача состоит в изучении взаимосвязей, имеющих место в самом населении, между его различными группами и исследование зависимости процессов, происходящих в населении от факторов среды, в которой эти процессы протекают.

Четвертая задача складывается из рассмотрения динамики демографических процессов. При этом характеристика динамики может быть дана как изменение численности населения и как изменение интенсивности процессов, происходящих в населении во времени и пространстве.

Пятая задача – статистика населения открывается при прогнозах его численности и состава на будущее время: предоставление данных о прогнозе численности населения на ближайшую и далекую перспективу.

В исследовании своего предмета статистика населения использует различные методы, среди которых основное место занимают статистические и математические методы анализа. Широко применяются также методы научной абстракции, сравнение, анализ и синтез, моделирование. При изучении количественных параметров социально-демографических структур населения используются такие статистические показатели, как средняя, мода и медиана, показатели вариации для характеристик разных параметров населения.

Для изучения демографических процессов используются статистические исследования динамики, индексный, выборочный, балансовый и графический методы, метод сводки и группировки, корреляционно-регрессионный анализ. Кроме того применяются и методы, разработанные только для изучения населения. Это методы реального поколения (когорт) и условного поколения. Первый позволяет рассмотреть изменения в естественном движении ровесников (родившихся в одном году) – продольный анализ; второй рассматривает естественное движение сверстников (живущих в одно и то же время) – поперечный анализ.

Статистика населения, используя рассмотренные выше методы, разрабатывает систему обобщающих показателей, указывает на необходимую информацию, способы их расчета, условия применения.

**1.2 Содержание и методы рядов динамики**

Одной из важнейших задач статистики является изучение изменений анализируемых показателей во времени, т.е. их динамики. Эта задача решается при помощи рядов динамики.

Ряд динамики – ряд расположенных в хронологическом порядке значений признака, характеризующих изменение общественных явлений во времени [2,c. 106].

В каждом ряду динамики имеются два показателя основных элемента:

t – время, т.е. моменты или переходы, к которым относятся уровни;

y – уровень ряда, т.е. конкретное значение признака.

Виды рядов динамики:

1. ряд динамики абсолютных величин;
2. ряд динамики относительных величин;
3. ряд динамики средних величин.

Выше перечисленные виды рядов динамики объединяются в две группы:

* + интервальные – ряды динамики, в которых значения признака указаны за определенный промежуток времени;
  + моментные – ряды динамики, в которых значения признака указаны за отдельные моменты времени.

Уровни в динамическом ряду, могут быть представлены абсолютными, средними или относительными величинами.

Для анализа рядов динамики рассчитываются аналитические показатели в 2 модификациях: базисные и цепные.

1. Абсолютный прирост (+) или убыль (-) - показывает на сколько уровень текущего периода больше или меньше базисного или предыдущего уровня:

 (1.2.1)

 (1.2.2) где yi - уровень текущего года,

y0 - уровень базисного года;

yi-1 - уровень предшествующего периода.

2. Темп роста (+), снижения (-) - показывает на сколько процентов уровень текущего года больше или меньше уровня, принятого за базу сравнения.

 (1.2.3)

 (1.2.4) где - уровень текущего периода;

 - уровень базисного года;

- уровень предшествующего периода.

3. Темп прироста (+), снижения (-) - показывает на сколько процентов уровень текущего периода больше или меньше базисного или предыдущего периода.

 (1.2.5)

 (1.2.6)

Для характеристики среднего изменения того или иного признака рассчитывают:

Средний уровень ряда:

  (1.2.7)

Средний абсолютный прирост:

 (1.2.8)

Средний темп роста:

 (1.2.9)

где - темп роста цепной в i - том явлении

 - произведения темпа роста цепного

n - число уровней.

Средний темп прироста:

 (1.2.10)

Методы выявления основной тенденции.

Основная тенденция – плавное и устойчивое изменение уровня явления во времени, свободное от случайных колебаний [2,c.129].

- метод укрупнения интервалов основан на укрупнении анализируемого периода;

- метод скользящей средней заключается в расчете средних значений из нечетного числа периодов опускаясь на один уровень;

-метод аналитического выравнивания заключается в составлении уравнения прямой следующего вида:

, (1.2.11)

где  - теоретическое значение уровня ряда,   - параметры уравнения, которые находятся решением следующей системы нормальных уравнений:



(1.2.12)

где y – фактические уровни ряда, t – время (порядковый номер периода или момента времени).

Если t=0, то система нормальных уравнений принимает вид:



(1.2.13)

Из первого уравнения:  (1.2.14)

Из второго уравнения:  (1.2.15)

Далее составляется уравнение прямой и, подставляя в него последовательно значения t, находят выровненные уровни . Если расчеты выполнены верно, то .

**1.3 Сущность метода статистической сводки и группировки. Метод средних и вариационный анализ**

Статистическая сводка – комплекс последовательных операций по сбору, обработке и систематизации данных о массовых социально-экономических явлениях и процессах, также включает составление таблиц, подсчет групповых и общих итогов, расчет производных показателей (средних, относительных величин)[2, с. 34]. Она позволяет прейти к обобщающим показателям совокупности в целом и отдельных ее частей, осуществлять анализ и прогнозирование изучаемых процессов.

Существуют следующие виды сводок:

1. Ручная
2. Механизированная
3. Простая, т.е. суммирование и обобщение данных
4. Сложная, включает группировку данных.

Статистическая группировка – это разбиение изучаемой совокупности на группы по существенному признаку[2,с.35]. Признак, по которому осуществляется группировка, называется группировочным.

Метод группировок применяется для решения следующих задач:

1. выделение социально-экономических типов явлений;
2. изучение структуры явления и структурных сдвигов, происходящих в нем;
3. изучение связей и зависимости между отдельными признаками явления.

Для решения этих задач применяют следующие три вида группировок:

* 1. Типологическая, т.е. по качественному признаку с целью выявления социально-экономических типов явления;
  2. Структурная, т.е. с целью анализа структуры явления;
  3. Аналитическая, т.е. по факторному признаку с целью анализа взаимосвязи между факторным и результативным признаками.

Группировка строится по следующим правилам:

1. Строят ранжированный ряд, т.е. значение признака располагается в порядке возрастания;
2. Рассчитываю размах вариации как разницу между максимальным и минимальным значениями признака

  
(1.3.1)

1. Определяют число групп по формуле Стерджесса

,

(1.3.2)

где n – число группы;

N – объем совокупности;

1. Рассчитывают величину интервала как предел изменения значений признака в каждой группе

(1.3.3)

Каждый интервал имеет нижнею и верхнею границы.

Существуют следующие виды интервалов:

* закрытый, т.е. в котором известны обе границы;
* открытый, т.е. в котором неизвестны верхняя и (или) нижняя граница;
* равные интервалы, т.е. имеющие одинаковую величину каждой группы;
* неравные интервалы, имеющие различную величину в группах.

5. Значение признака распределяют по группам и производят расчет групповых и общих итогов.

Средняя величина – относительный показатель, характеризующий среднее значение изучаемой совокупности [4, с. 89].

Признак, для которого рассчитывается средняя называется варьирующим, а единица варьирующего признака называется вариантой. Повторяемость каждой из вариант называется частотой.

Виды средних:

1. средняя арифметическая простая используется, когда имеются несгруппированные данные, т.е. каждая из вариант встречается один раз;

 (1.3.4)

1. средняя арифметическая взвешенная используется, когда каждая из вариант встречается несколько раз, т.е. имеются сгруппированные данные;

 (1.3.5)

1. средняя гармоническая используется в тех случаях, когда неизвестна частота;
2. средняя хронологическая, средняя геометрическая используются для анализа динамики.

Кроме выше перечисленных видов средних величин выделяют структурные средние:

* + мода – значение признака наиболее часто встречающееся в совокупности;

 (1.3.6)

* + медиана – значение признака, находящегося в середине ряда распределения.

 (1.3.7)

Вариация – это различие в значениях какого-либо признака у разных единиц данной совокупности в один и тот же период или момент времени [2, с. 71].

Для анализа вариации используются следующие показатели:

1. Среднее линейное отклонение характеризует отклонение значений признака в каждой группе от средней арифметической:

простое  (1.3.8)

взвешенное  (1.3.9)

1. Дисперсия показывает квадрат отклонений значения признака по каждой группе от среднего:

простая

взвешенная  (1.3.11)

1. Коэффициент вариации характеризует однородность изучаемой совокупности.

 (1.3.12)

4. Среднее квадратичное отклонение.

(1.3.13)

**1.4 Методы изучения взаимосвязи между явлениями**

Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ основывается на уравнение регрессии.





При многофакторном корреляционно-регрессионном анализе существуют следующие показатели тесноты связи:

1. Коэффициент эластичности показывает, на сколько процентов изменяется результативный признак при изменении каждого из факторов на 1%.



(1.4.1)

где ai – параметр при признаке-факторе;

среднее значение факторного и результативного признаков.

1. Бета-коэффициент позволяет оценить степень влияния каждого из факторов.

 (1.4.2)

1. Парные коэффициенты корреляции характеризуют взаимосвязь между результативным и каждым факторным признаком или между двумя факторными.

 (1.4.3)

 (1.4.4)

1. Средние квадратичные отклонения показывают отклонения индивидуальных значений от среднего.

 (1.4.5)

 (1.4.6)

1. множественный коэффициент корреляции характеризует взаимосвязь между всеми рассматриваемыми признаками и изменяется в пределах от 0 до 1.

 (1.4.7)

- парные коэффициенты корреляции.

1. Частные коэффициенты корреляции показывают взаимосвязь между результативным и факторными признаками и изменяются в пределах от -1 до 1.

 (1.4.8)  (1.4.9)

 (1.4.10)

1. F - критерий Фишера характеризует адекватность многофакторной модели.

 (1.4.11)

Множественный коэффициент детерминации показывает, на сколько процентов вариация результативного признака зависит от вариации факторов, включенных в модель и показывает процент неучтенных факторов.

**2. Применение статистических методов для анализа миграции населения РФ**

**2.1 Общая характеристика миграции населения в РФ**

В РФ до распада СССР внутренние миграции характеризовались центробежными тенденциями: население преимущественно перемещалось из Европейской части в регионы Севера, Сибири и Дальнего Востока, из национальных административных образований Северного Кавказа в Предкавказье. Достаточно привлекательными были и есть крупные города, такие, как Москва и Санкт-Петербург, но в них имеются существенные ограничения в приеме мигрантов из-за жесткой системы прописки.

Социально-экономические и политические преобразования в 1990-е годы кардинально изменили основные направления и характер миграции в РФ. Главными в пространственном перемещении населения внутри страны стали центростремительные миграционные потоки из северных и восточных регионов страны (Сибири, Дальнего Востока, Европейского Севера) в центральные и юго-западные регионы (Северный Кавказ, Центральную Россию). В это время территория России по характеру внутренней миграции разделилась на две зоны. По итогам 2003 г., одна зона объединяла регионы, которые притягивали мигрантов, то есть имели положительное сальдо миграции (Центральный, Северо-Западный и Южный федеральные округа). Другая зона отдавала мигрантов. Эти территории имели отрицательное сальдо миграции – Приволжский, Уральский, Сибирский и Дальневосточный федеральные округа.

В настоящее время крупнейшими миграционными донорами в России продолжают оставаться регионы Сибири и Дальнего Востока. Только в течение 2000-2003 гг. Сибирский округ в обмене с другими регионами России потерял более 103 тыс., а Дальневосточный – свыше 143 тыс. человек. Тем не менее, в районах Крайнего Севера все еще проживают около 8,9 млн. человек, или более 6% жителей России. Очевидно, что миграционный отток из этих регионов будет продолжаться и в среднесрочной перспективе.

Основными причинами подобной результативности миграции внутри страны являются:

1. социально - экономический уровень развития регионов страны (экономически развитые регионы «притягивают» мигрантов, имея четко выраженные потребности в рабочей силе, располагая более высоким уровнем зарплаты, развитой социальной инфраструктурой, рынками труда с возможностями трудоустройства);
2. дифференциация природно-климатических условий;
3. удобство расположения относительно транспортных магистралей, близость к крупным городам и государственной границе привлекают мигрантов, поскольку в таких условиях можно реализовать предпринимательский потенциал в сфере челночной торговли, найти работу в крупном городе и т.д.;
4. родственные и исторические связи (миграция из регионов Севера, куда в свое время выезжали многие жители центра и юга России).

В общей структуре миграционных потоков в России более половины (в 2003 г.–53,2%) всех перемещений населения приходится на внутрирегиональную миграцию, которая, как правило, идет преимущественно из сельской местности в города, то есть на небольшие расстояния. Доля межрегиональных перемещений населения в общем миграционном потоке населения постепенно повышается, составив в 2003 г. около 42% (Приложение 1, рис. 1).

По данным официальной статистики, во внутренней миграции ежегодно участвуют не более 3% населения страны (по сумме прибытий и выбытий).

В целом внутренняя миграция характеризуется следующими тенденциями. С одной стороны, идут «центростремительные» перемещения населения, стягивание населения в несколько крупных городов и благополучных регионов. С другой – происходит обезлюдение Дальнего Востока, некоторых регионов Сибири и Европейского Севера. Главная причина – колоссальная и недопустимая диспропорция в уровне социально-экономического развития между регионами. По данным Минэкономразвития РФ по итогам 2003 г., разница в среднедушевом валовом региональном продукте между благополучным Ямало-Ненецким автономным округом (1-е место) и Ингушетией (88-е место) составляла почти 90 раз, к 2007 г. разрыв достиг 156 раз.

Весьма специфична картина расселения мигрантов из республик, входивших в состав СССР, и, в частности, из Казахстана и Средней Азии, на долю которых приходится наибольший поток переселенцев. Так, наиболее притягательными для русских выходцев из Средней Азии являются Центральный, Центрально-Черноземный, Поволжский, Уральские регионы, Западная и Восточная Сибирь. В то же время русские, покидающие Казахстан, склоны селиться в приграничных с ним регионах – Поволжском, Уральском, Западносибирском.

**2.2 Анализ однородности совокупности регионов**

Проанализируем однородность совокупности регионов РФ по среднедушевым денежным доходам. Для этого рассчитаем среднее значение и показатели вариации.

Для расчета среднего значения и показателей вариации составим таблицу.

Таблица 1. Расчетные данные для определения показателей вариации

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Группы регионов по среднедушевым денежным доходам (в мес.), руб. | Середина интервала (X i) | хifi |  |  | (xi-xвзв)2\*fi |
| 1 | 4505,5 - 6105,5 | 5305,5 | 68971,5 | 1472,0 | 19136,0 | 28168192,0 |
| 2 | 6105,5 - 7705,5 | 6905,5 | 41433 | 128,0 | 768,0 | 98304,0 |
| 3 | 7705,5 - 9305,5 | 8505,5 | 25516,5 | 1728,0 | 5184,0 | 8957952,0 |
| 4 | 9305,5 - 10905,5 | 10105,5 | 10105,5 | 3328,0 | 3328,0 | 11075584,0 |
| 5 | 10905,5 - 12505,5 | 11705,5 | 23411 | 4928,0 | 9856,0 | 48570368,0 |
|  | ИТОГО | 42527,5 | 169437,5 | 10112,0 | 38272,0 | 96870400,0 |

Определим среднее значение среднедушевых денежных доходов по формуле:





 руб.

Определим показатели вариации среднедушевых денежных доходов:

1. среднее линейное отклонение = руб.;
2. дисперсию =;
3. среднее квадратическое отклонение ==1968,5;
4. коэффициент вариации = %.

Среднее значение среднедушевых денежных доходов составило 6777,5 рублей. Отклонение данного показателя по каждой группе от среднего значения составляет 1530,9 рублей. Квадрат отклонений составляет 1968,5. Совокупность регионов является однородной, т.к. коэффициент вариации равен 29,1%.

Таблица 2. Расчет суммы накопленных частот

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № группы | Группы регионов по среднедушевым денежным доходам (в мес.), руб. | fi | Сумма накопленных частот S |
|
| 1 | 4505,5 - 6105,5 | 13 | 13 |
| 2 | 6105,5 - 7705,5 | 6 | 19 |
| 3 | 7705,5 - 9305,5 | 3 | 22 |
| 4 | 9305,5 - 10905,5 | 1 | 23 |
| 5 | 10905,5 - 12505,5 | 2 | 25 |
|  | Итого | 25 |  |

Рассчитаем моду и медиану по формулам:



Мо==5600,2 руб.





Ме==6043,9 руб.

Значение моды М0, равное 5600,2 руб., показывает, что большинство субъектов РФ имеют такой размер среднедушевого денежного дохода, а значение медианы Ме, равное 6043,9 руб., показывает, что среднедушевые денежные доходы примерно половины субъектов РФ не выше 6043,9 руб., а другой половины - не ниже этого значения.

Для анализа совокупности регионов по среднедушевым денежным доходам построим ранжированный ряд (приложение 2). Для наглядного представления ранжированного ряда построим график Огиву Гальтона (рис. 1), на котором по оси Х отразим № районов в ранжированном ряду, а по оси Y – величину среднедушевых денежных доходов.

Рис. 2 Огива Гальтона

0,0

2000,0

4000,0

6000,0

8000,0

10000,0

12000,0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

№ региона

среднедушевые денежные доходы,руб.

Как видно из графика между областями РФ имеются существенные различия в размере среднедушевых денежных доходов. При этом максимальный размер среднедушевых денежных доходов в Сахалинской области (12303,6 руб.), а минимальный - в Курганской (4505,5 руб.). В Калужской области размер среднедушевых денежных доходов составил в 2005 году 5357,9 руб.

Рассчитаем размах вариации по формуле (1.3.1):

R=7798,1 руб.

Определим число групп регионов по среднедушевым денежным доходам по формуле (1.3.2):

n=5 групп

Рассчитаем величину интервала по формуле (1.3.3):

i=1600 руб.

Построим интервальный ряд распределения регионов по среднедушевым денежным доходам, который отразим в таблице 3.

Таблица 3. Интервальный ряд распределения регионов по среднедушевым денежным доходам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № группы | Группы регионов по среднедушевым денежным доходам(в мес.), руб. | Число регионов |
|
| 1 | 4505,5 - 6105,5 | 13 |
| 2 | 6105,5 - 7705,5 | 6 |
| 3 | 7705,5 - 9305,5 | 3 |
| 4 | 9305,5 - 10905,5 | 1 |
| 5 | 10905,5 - 12505,5 | 2 |
|  | Всего | 25 |

Более наглядно интервальный ряд можно представить в виде гистограммы распределения областей РФ (рис. 2), используя данные середины интервалов и числа областей распределения.

0

2

4

6

8

10

12

14

5305,5

6905,5

8505,5

10105,5

11705,5

среднедушевые денежные доходы, руб**.**

число регионов в группе

Рис. 3 Гистограмма распределения регионов по среднедушевым денежным доходам.

Как показывает табл. 3 и гистограмма (рис. 2) большинство областей РФ, а именно 13 из 25 регионов, в том числе и Калужская область, имеют минимальные среднедушевые денежные доходы от 4505,5 до 6105,5 руб. 6 регионов имеют среднедушевые денежные доходы в пределах от 6105,5 до 7705,5 руб., и только 2 региона имеют максимальные среднедушевые денежные доходы (Магаданская и Сахалинская области) – от 10905,5 до 12505,5 руб.

## 2.3 Аналитическая группировка совокупности регионов

Построим аналитическую группировку совокупности регионов по среднедушевым денежным доходам, исходя из данных полученных выше.

Для этого распределим значение среднедушевых денежных доходов по группам и произведем расчеты групповых и общих итогов.

В целях построения аналитической группировки составим таблицу 4.

Таблица 4. Сводные данные по группам регионов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № группы | Группы регионов по среднедушевым денежным доходам, руб. | № региона | Коэффициент миграционного прироста, 0/000 | Среднедушевые денежные доходы, руб. |
|
| 1 | 4505,5 - 6105,5 | 1 | 32 | 5357,9 |
| 2 | -6 | 4868,7 |
| 3 | -17 | 5169,8 |
| 4 | 10 | 5625,9 |
| 6 | -3 | 4857,8 |
| 7 | -51 | 4505,5 |
| 11 | 70 | 5726,9 |
| 13 | 2 | 5478,6 |
| 14 | -7 | 5695,9 |
| 15 | -11 | 5980,6 |
| 22 | -25 | 5804,2 |
| 24 | 11 | 4948,2 |
| 25 | -27 | 4514,7 |
| Всего | | 13 | -22 | 68534,7 |
| 2 | 6105,5 - 7705,5 | 5 | 82 | 7223,6 |
| 9 | 3 | 6534,2 |
| 10 | 38 | 6578,4 |
| 16 | -4 | 6333,3 |
| 20 | 8 | 6555,1 |
| 21 | -8 | 6911,2 |
| Всего | | 6 | 119 | 40135,8 |
| 3 | 7705,5 - 9305,5 | 8 | 20 | 8663,2 |
| 19 | 20 | 7867,4 |
| 23 | 26 | 9273,9 |
| Всего | | 3 | 66 | 25804,5 |
| 4 | 9305,5 - 10905,5 | 12 | -58 | 10302,1 |
| Всего | | 1 | -58 | 10302,1 |
| 5 | 10905,5 - 12505,5 | 17 | -154 | 11021,7 |
| 18 | -56 | 12303,6 |
| Всего | | 2 | -210 | 23325,3 |

По данным таблицы 4 можно сделать вывод, что в 1-ой группе регионов размер среднедушевых денежных доходов является максимальным и составляет 68534,7 руб. В 4-ей группе данный показатель является минимальным и равен 10302,1 руб. В 5-ой группе регионов размер среднедушевых денежных доходов равен 23325,3 руб.

Построим аналитическую группировку совокупности регионов.

Таблица 5. Аналитическая группировка регионов по среднедушевым денежным доходам

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № группы | Группы регионов по среднедушевым денежным доходам, руб. | Число регионов | Коэффициент миграционного прироста, 0/000 | | Среднедушевые денежные доходы (в мес.), руб. | |
| всего | в среднем | всего | в среднем |
| 1 | 4505,5 - 6105,5 | 13 | -22 | -1,7 | 68534,7 | 5271,9 |
| 2 | 6105,5 - 7705,5 | 6 | 119 | 19,8 | 40135,8 | 6689,3 |
| 3 | 7705,5 - 9305,5 | 3 | 66 | 22 | 25804,5 | 8601,5 |
| 4 | 9305,5 - 10905,5 | 1 | -58 | -58 | 10302,1 | 10302,1 |
| 5 | 10905,5 - 12505,5 | 2 | -210 | -105 | 23325,3 | 11662,7 |
|  | Итого | 25 | -105 | 122,9 | 168102,4 | 42527,5 |

По данным таблицы можно судить о том что, при увеличении среднедушевых денежных доходов регионов с 5271,9 до 11662,7 руб., коэффициент миграционного прироста снижается с 1,7 до 1050/000. При этом 5-ая группа регионов характеризуется максимальным средним размером среднедушевых денежных доходов – 11662,7 руб. 3-я, 4-я и 5-я группы регионов характеризуются средним размером среднедушевых денежных доходов выше среднего по совокупности, а именно 6777,5 руб.

**2.4 Анализ динамики миграции населения**

Ряд динамики представляет собой ряд расположенных в хронологическом порядке значений признака.

Для выявления закономерного систематического изучения уровня рядов динамики, свободного от случайных колебаний и отражающего тенденцию их развития, применяют методы укрупнения интервалов и скользящей средней.

Сущность метода заключается в укрупнении рассматриваемых периодов и расчете средних значений показателя по укрупненным периодам. Рассчитаем аналитические показатели формулам (1.2.1-1.2.6), а результаты отразим в таблице:

Таблица 7. Аналитические показатели

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Коэффициент миграционного прироста, 0/000 | Абсолютный прирост, убыль, 0/000 | | Темпы роста,% | | Темпы прироста,% | |
| цепной | базис-ный | цепной | базис-ный | цепной | базис-ный |
| 2001 | 19 | - | - | - | 100,0 | - | - |
| 2002 | 16 | -3 | -3 | 84,2 | 84,2 | -15,8 | -15,8 |
| 2003 | 6 | -10 | -13 | 37,5 | 31,6 | -62,5 | -68,4 |
| 2004 | 7 | 1 | -12 | 116,7 | 36,8 | 16,7 | -63,2 |
| 2005 | 9 | 2 | -10 | 128,6 | 47,4 | 28,6 | -52,6 |
| 2006 | 10 | 1 | -9 | 111,1 | 52,6 | 11,1 | -47,4 |
| Всего | 67 | -9 |  |  |  |  |  |

По результатам табл. 7 можно сделать вывод о том, что в 2006 г. коэффициент миграционного прироста увеличился на 10/000 или на 11,1% по сравнению с 2005 г., а по сравнению с базисным 2001 г. наблюдается сокращение коэффициента миграционного прироста на 90/000 или на 47,4%. В остальные периоды также наблюдается снижение коэффициента миграционного прироста по сравнению с предыдущими периодами. При этом максимальное сокращение наблюдается в 2003 году, а именно на 100/000 или на 62,5% по сравнению с 2002 годом. По сравнению с базисным (2001 г.) годом также наблюдается снижение коэффициента миграционного прироста во все периоды, причем максимальное снижение приходится на 2003 г. - 130/000 или на 68,4%.

Далее определим средние показатели:

1. средний уровень ряда по формуле 1.2.7: 0/000
2. средний абсолютный прирост по формуле 1.2.8: 0/000
3. средний темп роста по формуле 1.3.3: =88%
4. средний тем прироста по формуле 1.3.4: %

Расчеты показывают, что в среднем за 2001-2006 гг. коэффициент миграционного прироста составил 11,20/000, при этом в среднем за анализируемый период коэффициент миграционного прироста снизился на 1,80/000 или на 12,0%.

На основе исходных данных о коэффициенте миграционного прироста проанализируем основную тенденцию изменения показателя методами укрупнения интервалов, скользящей средней и аналитического выравнивания по прямой.

Таблица 8. Исходные данные для анализа основной тенденции методами укрупнения интервалов и скользящей средней

|  |  |
| --- | --- |
| Год | Коэффициент миграционного прироста, 0/000 |
|
|
| 2001 | 19 |
| 2002 | 16 |
| 2003 | 6 |
| 2004 | 7 |
| 2005 | 9 |
| 2006 | 10 |

Так как нами рассматривается 6-тилетний период, то рассчитаем средние значения показателя по 3-хлетиям, а результаты всех расчетов с использованием программы «Динамика» представим в табл.9 (Приложение 3). Результаты расчетов по анализу основной тенденции методами укрупнения интервалов и скользящей средней отразим в таблице 10.

Таблица 10. Динамика коэффициента миграционного прироста на 10000 человек населения

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | | Коэффициент миграционного прироста, 0/000 | Укрупнение интервалов | | Скользящая средняя | |
| сумма | средняя | сумма | средняя |
| А | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2001 | | 19 |  |  |  |  |
| 2002 | | 16 | 41,00 | 13,67 | 41,00 | 13,67 |
| 2003 | | 6 |  |  | 29,00 | 9,67 |
| А | 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2004 | 7 | |  |  | 22,00 | 7,33 |
| 2005 | 9 | | 26,00 | 8,67 | 26,00 | 8,67 |
| 2006 | 10 | |  |  |  |  |

Анализ табл. показывает, что коэффициент миграционного прироста в среднем по трехлетиям снижается с 13,670/000 до 8,670/000, так за последнее трехлетие коэффициент миграционного прироста составил 260/000, что ниже значения показателя за первое трехлетие на 57,7%.

Таблица 11. Метод аналитического выравнивания по прямой

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Коэффициент миграционного прироста на 10000 человек | **t** | **yt** | **t2** | **y срt** |
| 2001 | 19 | -3 | -57 | 9 | 15,45 |
| 2002 | 16 | -2 | -32 | 4 | 14,02 |
| 2003 | 6 | -1 | -6 | 1 | 12,60 |
| 2004 | 7 | 1 | 7 | 1 | 9,74 |
| 2005 | 9 | 2 | 18 | 4 | 8,31 |
| 2006 | 10 | 3 | 30 | 9 | 6,88 |
| сумма | 67 | 0 | -40 | 28 | 67,0 |

Находим:

1)  по формуле 1.3.14: 0/000

2)  по формуле 1.3.7: 0/000

3) по формуле 1.2.11: 

Метод аналитического выравнивания по прямой свидетельствует о том, что коэффициент миграционного прироста снижается в среднем ежегодно на 1,430/000.

**2.4 Корреляционно-регресионный анализ**

Проведем многофакторный корреляционно-регрессионный анализ, задачи которого сводятся к измерению тесноты связи между варьирующими признаками и оценке факторов, оказывающих наибольшее влияние на результативный признак.

В качестве результативного признака выберем коэффициент миграционного прироста на 10000 человек населения (y) в разрезе регионов РФ и рассмотрим влияние общих коэффициентов разводимости на 1000 человек (x2), ввода в действие квартир на 1000 человек (x3) и среднедушевых денежных доходов (x1) на этот признак. По числовым значениям результативного и факторных признаков (Приложение 4 табл.12) получаем матрицу линейных коэффициентов корреляции, показывающих связи между результативным и каждым из факторных признаков, а также между факторными признаками соответственно (Приложение 5 табл. 13).

По данным таблицы получаем, что только три факторных признака – среднедушевые денежные доходы, общие коэффициенты разводимости, ввод в действие квартир - подходят, т.к. остальные признаки слабо взаимосвязаны с коэффициентом миграционного прироста. Отсюда следует, что матрица линейных коэффициентов корреляции выглядит так:

Таблица 14. Матрица парных коэффициентов корреляции

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Коэффициент миграционного прироста (на 10000 человек населения), 0/000 | Среднедушевые денежные доходы (в месяц),руб. | Общие коэффициенты разводимости на 1000 человек населения, 0/000 | Ввод в действие квартир на 1000 человек населения,ед. |
| Коэффициент миграционного прироста (на 10000 человек населения), 0/000 | 1,000 |  |  |  |
| Среднедушевые денежные доходы (в месяц),руб | 0,457 | 1,000 |  |  |
| Общие коэффициенты разводимости на 1000 человек населения, 0/000 | -0,529 | 0,742 | 1,000 |  |
| Ввод в действие квартир на 1000 человек населения,ед. | 0,692 | -0,373 | -0,394 | 1,000 |

Полученная матрица показывает, что не все показатели одинаково взаимосвязаны. Так, например, ryx1 равный 0,457 показывает слабую прямую взаимосвязь между среднедушевыми денежными доходами и коэффициентом миграционного прироста, т.к. значение находится в пределах от 0,3 до 0,5. ryx2 равный -0,528 характеризует обратную умеренную зависимость между общими коэффициентами разводимости и миграционным приростом на 10000 человек, т.к. значение находится в пределах от -0,5 до -0,7. ryx3 равный 0,692 показывает прямую зависимость между коэффициентом миграционного прироста и вводом в действие квартир на 1000 человек. Т.к. значение находится в пределах от 0,5 до 0,7, следовательно связь между этими признаками также умеренная. rx2x3 равный -0,394 показывает обратную слабую зависимость между числом зарегистрированных разводов на 1000 и вводом в действие квартир на 1000 человек. rx1x2 равный 0,742 характеризует прямую сильную зависимость между среднедушевыми денежными доходами и общими коэффициентами разводимости. rx1x3 равный -0,373 показывает обратную слабую взаимосвязь между вводом в действие квартир и среднедушевыми денежными доходами.

Проведем регрессионный анализ для установления аналитического выражения связи между среднедушевыми денежными доходами, общими коэффициентами разводимости, вводом в действие квартир и коэффициентом миграционного прироста.

Таблица 15. Регрессионная статистика

|  |  |
| --- | --- |
| Множественный R | 0,731 |
| R-квадрат | 0,534 |
| Нормированный R-квадрат | 0,467 |
| Стандартная ошибка | 33,372 |
| Наблюдения | 25 |

На основании полученных данных можно сделать вывод, что связь между коэффициентом миграции на 10000 человек, среднедушевыми денежными доходами, общим коэффициентом разводимости и вводом в действие квартир сильная, т.к. R=0,73. R2, равный 0,534, показывает, что на 53,4% изменение коэффициента миграционного прироста зависит от влияния вышеперечисленных факторов и на 46,6% от факторов, не учтенных в выбранной модели.

Используя специальную компьютерную программу, рассчитываем параметры уравнения регрессии с двумя факторами. Результаты оформим в таблицу.

Таблица 16. Расчет параметров уравнения регрессии

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Коэффициенты | Стандартная ошибка | t-статистика | P-Значение | Нижние 95% | Верхние 95% |
| Y-пересечение | 8,501 | 52,250 | 0,163 | 0,872 | 100,159 | 8,501 |
| Переменная  X 1(а1) | 0,001 | 0,005 | 0,127 | 0,900 | 0,010 | 0,001 |
| Переменная  X 2(а2) | -16,028 | 13,156 | 1,218 | 0,237 | -43,386 | -16,028 |
| Переменная  X 3(а3) | 18,316 | 5,044 | 3,631 | 0,002 | 7,827 | 18,316 |

По этим данным составляем уравнение регрессии:





Параметр а1 равный 0,001 показывает, что при увеличении среднедушевых денежных доходов на 1 руб. коэффициент миграционного прироста возрастает на 0,0010/000, а2 равное -16,028 показывает, что с ростом общих коэффициентов разводимости на 10/00 миграционный прирост на 10000 человек снижается на 16,0280/000. Параметр а3 равный 18,316 отражает, что с ростом ввода в действие квартир на 1 ед. коэффициент миграционного прироста увеличивается на 18,3160/000.

Для оценки адекватности корреляционно-регрессионной модели проанализируем следующую таблицу:

Дисперсионный анализ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | df | SS | MS | F | Значимость F |
| Регрессия | 3 | 26792,545 | 8930,848 | 8,019 | 0,001 |
| Остаток | 21 | 23387,455 | 1113,688 |  |  |
| Итого | 24 | 50180,000 |  |  |  |

Поскольку фактическое значение F (8,019) больше значимости F (0,001), то корреляционно-регрессионная модель является адекватной. Вывод остатков представлен в таблице (Приложение 6, табл. 17) и графики остатков отражены на рисунке (Приложение 7, рис. 4).

Для оценки роли факторов в формирование результативного признака рассмотрим β-коэффициенты и коэффициенты эластичности.

Рассчитаем β-коэффициент по следующей формуле:



где ai – коэффициент чистой регрессии по i – фактору;

σxi и σy - среднеквадратическое отклонение соответственно по i- фактору и результативному признаку.

Определим необходимые для расчёта значения среднеквадратических отклонений по следующим формулам:

 

Таким образом подставляя исходные значения в расчетные формулы определим среднеквадратические отклонения: σу=44,8; σх1=2084,0; σх2=0,7; σх3=1,4.

Следовательно β-коэффициенты составят: β1=0,029; β2=-0,237 и β3=0,591.

β-коэффициенты показывают, что если величина фактора изменяется на его среднеквадратическое отклонение, результативный признак изменяется соответственно на β- коэффициент своего квадратического отклонения при постоянстве остальных факторов.

Это говорит о том, что если среднедушевые денежные доходы увеличатся на 2084,0 руб., то коэффициент миграционного прироста увеличится на 44,8\*0,029=1,30/000. при росте общих коэффициентов разводимости на 0,70/00 миграционный прирост на 10000 человек уменьшится на 10,60/000 (44,8\*(-0,237)),а с ростом ввода в действие квартир на 1,4 ед. на 1000 человек он увеличится на 26,50/000 (44,8\*0,591).

Рассчитаем коэффициенты эластичности по формуле:



Рассчитаем показатели эластичности: Э1=-1,0; Э2=17,6 и Э3=-13,5.

Коэффициент эластичности показывает, что если величина фактора изменится на 1%, результативный признак при этом изменится соответственно на коэффициент эластичности (%) при постоянстве других факторов.

Анализируя полученные данные видно, что при увеличении среднедушевых денежных доходов на 1% миграционный прирост на 10000 человек сократится на 1,0%00, с ростом числа зарегистрированных разводов на 1000 человек увеличится на 17,6%00, а при увеличении ввода в действие квартир сократится на 13,5%00.

Оценим значимость коэффициента множественной корреляции с помощью t-критерия Стьюдента по формуле:

=5,25

Так как tэмп>tтабл, коэффициент множественной корреляции можно признать значимым.

**Заключение**

На основании проведенного статистико-экономического анализа миграции в РФ можно сделать следующие выводы:

Первый этап работы - анализ однородности совокупности, по результатам которого можно сделать вывод, что между областями РФ имеются существенные различия в размере среднедушевых денежных доходов. При этом максимальный размер среднедушевых денежных доходов в Сахалинской области (12303,6 руб.), а минимальный - в Курганской (4505,5 руб.). В Калужской области размер среднедушевых денежных доходов составил в 2005 году 5357,9 руб. Среднедушевые денежные доходы примерно половины субъектов РФ не выше 6043,9 руб., а другой половины - не ниже этого значения. Большинство регионов РФ, а именно 13 из 25 регионов, в том числе и Калужская область, имеют минимальные среднедушевые денежные доходы от 4505,5 до 6105,5 руб. 6 регионов имеют среднедушевые денежные доходы в пределах от 6105,5 до 7705,5 руб., и только 2 региона имеют максимальные среднедушевые денежные доходы (Магаданская и Сахалинская области) – от 10905,5 до 12505,5 руб.

Аналитическая группировка показывает, что в 1-ой группе регионов размер среднедушевых денежных доходов является максимальным и составляет 68534,7 руб. В 4-ей группе данный показатель является минимальным и равен 10302,1 руб. Среднедушевые денежные доходы регионов увеличиваются с 5271,9 до 11662,7 руб., при этом коэффициент миграционного прироста снижается с 1,7 до 1050/000. 5-ая группа регионов характеризуется максимальным средним размером среднедушевых денежных доходов – 11662,7 руб. 3-я, 4-я и 5-я группы регионов характеризуются средним размером среднедушевых денежных доходов выше среднего по совокупности, а именно 6777,5 руб.

В ходе анализа рядов динамики получили, что в среднем за 2001-2006 гг. коэффициент миграционного прироста составил 11,20/000, при этом в среднем за анализируемый период коэффициент миграционного прироста снизился на 1,80/000 или на 12,0%. В среднем по трехлетиям миграционный прирост на 10000 человек снижается с 13,670/000 до 8,670/000, так за последнее трехлетие коэффициент миграционного прироста составил 260/000, что ниже значения данного показателя за первое трехлетие на 57,7%.

В 2006 г. коэффициент миграционного прироста увеличился на 10/000 или на 11,1% по сравнению с 2005 г., а по сравнению с базисным 2001 г. наблюдается сокращение коэффициента миграционного прироста на 90/000 или на 47,4%. В остальные периоды также наблюдается снижение коэффициента миграционного прироста по сравнению с предыдущими периодами. По сравнению с базисным (2001 г.) годом наблюдается снижение коэффициента миграционного прироста во все периоды, при чем максимальное снижение приходится на 2003 г. - 130/000 или на 68,4%.

На основании корреляционно-регрессионного анализа была получена матрица парных коэффициентов корреляции, которая свидетельствует, что не все показатели одинаково взаимосвязаны. Так между среднедушевыми денежными доходами и коэффициентом миграционного прироста существует слабая прямая взаимосвязь, а между общими коэффициентами разводимости и миграционным приростом на 10000 человек - обратная умеренная зависимость. Так как множественный коэффициент корреляции равен 0, 731, то между всеми рассматриваемыми признаками наблюдается тесная взаимосвязь. При этом на 53,4% изменение коэффициента миграционного прироста зависит от влияния факторных признаков и на 46,6% от факторов, не учтенных в выбранной модели. Поскольку фактическое значение F (8,019) больше значимости F (0,001), то корреляционно-регрессионная модель является адекватной.

**Список литературы**

1. Башкатова Б.И. Социально-экономическая статистика: учебник для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.
2. Гусаров В.М. Статистика: учебное пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА,2003. – 463 с.
3. Демография: Учебник / Под ред. В.М. Медкова. - М.: ИНФРА-М.- 2004.
4. Демография. Учебник / Под общ. ред. Н.А. Волгина. М.: Изд-во РАГС, 2003. – 384 с.
5. Ефимова М. Р., Петрова Е. В., Румянцев В. Н. Общая теория статистики: Учебник. Изд. 2-е, испр. и доп. – М: ИНФРА-М, 1999. – 416 с.
6. Кравцова М. Северный вывоз. – Эксперт, 2004, №26, с. 69-70.
7. Курс социально-экономической статистики: Учебник для вузов / Под ред. проф. М.Г. Назарова– М: Финстатинформ, ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 771 с.
8. Практикум по статистике: учебное пособие для вузов / Под ред. В.М. Симчеры / ВЭФЭИ. - М.: ЗАО «Финстатинформ», 1999. – 259 с.
9. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2006:   
    Стат. сб. / Росстат. − М., 2007. − 981 с.
10. Россия в цифрах 2007: Кратк. стат. сб./ Росстат – М., 2007. – 494 с.
11. Рыбаковский Л.Л. Демографическое будущее России и миграционные процессы. – Социс, 2005, №3, с. 71-81.
12. Рязанцев С. Внутрироссийская миграция населения: тенденции и социально-экономические последствия. – Вопросы экономики, 2005, №7, с. 37-49.
13. Ряузов Н.Н. Общая теория статистики: Учебник для вузов. – М: Финансы и статистика, 2001.
14. Сиденко А.В., Матвеева В.М. Практикум по социально-экономической статистике. М.: Дело и сервис, 2000.
15. Теория статистики. Учебник – 4-е изд. / Под ред. Профессора Р.А. Шмойловой. - М: «Финансы и статистика», 2004. – 323 с.

**Приложение 1**



Рис. 1 Общая структура миграционных потоков

**Приложение 2**

# Ранжированный ряд распределения регионов по среднедушевым денежным доходам (в мес.), руб.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Субъект | Среднедушевые денежные доходы (в мес.), руб. |
| 1 | Курганская область | 4505,5 |
| 2 | Ульяновская область | 4514,7 |
| 3 | Орловская область | 4857,8 |
| 4 | Костромская область | 4868,7 |
| 5 | Саратовская область | 4948,2 |
| 6 | Курская область | 5169,8 |
| 7 | Калужская область | 5357,9 |
| 8 | Новгородская область | 5478,6 |
| 9 | Липецкая область | 5625,9 |
| 10 | Астраханская область | 5695,9 |
| 11 | Ленинградская область | 5726,9 |
| 12 | Амурская область | 5804,2 |
| 13 | Волгоградская область | 5980,6 |
| 14 | Ростовская область | 6333,3 |
| 15 | Вологодская область | 6534,2 |
| 16 | Новосибирская область | 6555,1 |
| 17 | Калининградская область | 6578,4 |
| 18 | Омская область | 6911,2 |
| 19 | Московская область | 7232,6 |
| 20 | Кемеровская область | 7867,4 |
| 21 | Свердловская область | 8663,2 |
| 22 | Самарская область | 9273,9 |
| 23 | Мурманская область | 10302,1 |
| 24 | Магаданская область | 11021,7 |
| 125 | Сахалинская область | 12303,6 |

**Приложение 3**

Таблица 7. Динамика изменения коэффициента миграционного прироста

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Коэф. миграциооного прироста,%0 | Укрупнение | Скользящая | МНК по прямой | МНК по параболе | Откл. по прямой | Откл. по параболе |
| 2001 | 19,00 |  |  | 15,45 | 19,52 | 3,55 | -0,52 |
| 2002 | 16,00 | 13,67 | 13,67 | 14,02 | 13,40 | 1,98 | 2,60 |
| 2003 | 6,00 |  | 9,67 | 12,60 | 9,15 | -6,60 | -3,15 |
| 2004 | 7,00 |  | 7,33 | 9,74 | 6,30 | -2,74 | 0,70 |
| 2005 | 9,00 | 8,67 | 8,67 | 8,31 | 7,68 | 0,69 | 1,32 |
| 2006 | 10,00 |  |  | 6,88 | 10,95 | 3,12 | -0,95 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Остаточное СКО по прямой 3,60 | | |  |  |  |  |  |
| Остаточное СКО по параболе 1,83 | | |  |  |  |  |  |
| F критерий 1,97 | |  |  |  |  |  |  |
| Уравнение прямой y = 11,17 - 1,43t | | |  |  |  |  |  |
| Уравнение параболы y = 6,79 - 1,43t + 0,94t^2 | | | |  |  |  |  |

**Приложение 4**

Таблица 12. Исходные данные

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Субъект РФ | Коэффициент миграционного прироста (на 10000 человек населения),%00 | Уровень безработицы,% | Среднедушевые денежные доходы (в месяц), руб. | Общие коэффициенты разводимости на 1000 человек населения,%0 | Ввод в действие квартир на 1000 человек населения,ед. | Инвестиции в основной капитал на душу населения, руб. |
| Калужская область | 32 | 5,7 | 5357,9 | 4,4 | 3 | 12233 |
| Костромская область | -6 | 4,8 | 4868,7 | 3,8 | 2,1 | 21449 |
| Курская область | -17 | 7,1 | 5169,8 | 4,6 | 3,4 | 13873 |
| Липецкая область | 10 | 8,0 | 5625,9 | 4,7 | 4,9 | 25466 |
| Московская область | 82 | 4,3 | 7232,6 | 4,9 | 7,4 | 24441 |
| Орловская область | -3 | 6,1 | 4857,8 | 3,6 | 4 | 10257 |
| Курганская область | -51 | 11,3 | 4505,5 | 3,9 | 1,6 | 7551 |
| Свердловская область | 20 | 6,7 | 8663,2 | 4,2 | 3,1 | 21826 |
| Вологодская область | 3 | 5,2 | 6534,2 | 4,6 | 3,5 | 49323 |
| Калининградская область | 38 | 6,6 | 6578,4 | 4,5 | 3 | 25715 |
| Ленинградская область | 70 | 7,4 | 5726,9 | 4,6 | 3,2 | 47529 |
| Мурманская область | -58 | 8,8 | 10302,1 | 6,5 | 0,1 | 21600 |
| Новгородская область | 2 | 5,8 | 5478,6 | 4,2 | 3,4 | 18867 |
| Астраханская область | -7 | 12,0 | 5695,9 | 4,1 | 4,7 | 18430 |
| Волгоградская область | -11 | 6,9 | 5980,6 | 4,0 | 2,1 | 15038 |
| Ростовская область | -4 | 8,6 | 6333,3 | 4,3 | 3 | 13365 |
| Магаданская область | -154 | 7,3 | 11021,7 | 6,9 | 0,9 | 24005 |
| Сахалинская область | -56 | 7,6 | 12303,6 | 5,3 | 0,9 | 147223 |
| Кемеровская область | 20 | 8,6 | 7867,4 | 5,7 | 3,2 | 29560 |
| Новосибирская область | 8 | 7,8 | 6555,1 | 4,5 | 3,7 | 12278 |
| Омская область | -8 | 8,9 | 6911,2 | 4,1 | 4,7 | 16916 |
| Амурская область | -25 | 10,3 | 5804,2 | 4,8 | 2,1 | 27667 |
| Самарская область | 26 | 5,3 | 9273,9 | 4,4 | 3,4 | 21034 |
| Саратовская область | 11 | 9,1 | 4948,2 | 4,0 | 3,3 | 13739 |
| Ульяновская область | -27 | 7,7 | 4514,7 | 4,1 | 2,6 | 9644 |

**Приложение 5**

Таблица 13. Матрица парных коэффициентов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Коэффициент миграционного прироста (на 10000 человек населения),%00 | Уровень безработицы,% | Среднедушевые денежные доходы (в месяц), руб. | Общие коэффициенты разводимости на 1000 человек населения,%0 | Ввод в действие квартир на 1000 человек населения,ед. | Инвестиции в основной капитал на душу населения, руб. |
| Коэффициент миграционного прироста (на 10000 человек населения),%00 | 1,000 |  |  |  |  |  |
| Уровень безработицы,% | 0,344 | 1,000 |  |  |  |  |
| Среднедушевые денежные доходы (в месяц),руб | 0,457 | -0,092 | 1,000 |  |  |  |
| Общие коэффициенты разводимости на 1000 человек населения,%0 | -0,529 | 0,047 | 0,742 | 1,000 |  |  |
| Ввод в действие квартир на 1000 человек населения,ед. | 0,692 | -0,220 | -0,373 | -0,394 | 1,000 |  |
| Инвестиции в основной капитал на душу населения, руб. | 0,124 | -0,076 | 0,595 | 0,295 | -0,259 | 1,000 |

**Приложение 6**

Таблица 17. Вывод остатков

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наблюдение | Предсказанное Y | Остатки |
| 1 | -3,725 | 35,725 |
| 2 | -10,899 | 4,899 |
| 3 | 0,278 | -17,278 |
| 4 | 26,435 | -16,435 |
| 5 | 70,024 | 11,976 |
| 6 | 27,101 | -30,101 |
| 7 | -21,887 | -29,113 |
| 8 | 3,376 | 16,624 |
| 9 | 2,962 | 0,038 |
| 10 | -4,566 | 42,566 |
| 11 | -3,037 | 73,037 |
| 12 | -87,414 | 29,414 |
| 13 | 6,882 | -4,882 |
| 14 | 32,432 | -39,432 |
| 15 | -13,410 | 2,410 |
| 16 | -1,513 | -2,487 |
| 17 | -78,722 | -75,278 |
| 18 | -52,277 | -3,723 |
| 19 | -19,331 | 39,331 |
| 20 | 8,241 | -0,241 |
| 21 | 33,191 | -41,191 |
| 22 | -26,342 | 1,342 |
| 23 | 6,047 | 19,953 |
| 24 | 7,925 | 3,075 |
| 25 | -6,770 | -20,230 |

**Приложение 7**



Рис. 4 Графики остатков